

Die reinste Verschwendung

Energie aus der Erde

In Indonesien schlummert das weltgrößte Erdwärme-Potenzial. Eine verbesserte Förderpolitik und hohe Preise für fossile Brennstoffe könnten der Energie aus der Tiefe zum Durchbruch verhelfen.

Christina Schott

Vom Dorf Siring ragen nur noch die Giebeldächer aus dem Meer aus braunem Schlamm, das sich vor den Schaulustigen bei der indonesischen Stadt Sidoarjo ausbreitet. An manchen Stellen blubbert die zähe Flüssigkeit wie Brei auf einem unterirdischen Herd, an anderen Orten schleudern Gasfontänen den faul riechenden Modder meterhoch in die Luft. Lediglich ein Damm aus Lehm und Sandsäcken hält die Schlammflut davon ab, die nahe Autobahn und eine Zugstrecke zu überfluten.

Seit zweieinhalb Jahren bereits sprudelt der heiße Schlamm im Osten der dicht besiedelten Insel Java aus dem Erdboden. Genauso lang streiten sich die Experten über die Ursache der braunen Flut, die bereits mehr als ein Dutzend Dörfer verschlungen hat. Die Wissenschaftler teilen sich in zwei Lager: Ein Teil macht die indonesische Energiefirma Lapindo Brantas für die Katastrophe verantwortlich, die einen Tag vor dem Ausbruch neben dem neu entstandenen Krater in 2.800 Meter Tiefe eine missglückte Gasbohrung durchgeführt hatte. Der andere Teil glaubt, dass ein Erdbeben in Zentraljava zwei Tage zuvor den Schlammvulkan aktiviert hat, der auf einer geologischen Bruchlinie liegt.

Das Desaster birgt ein unglaubliches Potential

Während die heimatlosen Dörfler, die Manager von Lapindo Brantas und die indonesische Regierung noch um Entschädigungszahlungen ringen, hat das amerikanische Investmentunternehmen Vlociti Holding vorgeschlagen, wenigstens einen Nutzen aus dem Desaster zu ziehen: Das Unternehmen will fünf Milliarden US-Dollar in ein Kraftwerk für Erdwärme investieren, das sich aus der unterirdischen Hitze speisen und die

Anwohner mit günstigem Strom versorgen soll. Denn was auch immer im Mai 2006 geschehen ist – die unterirdischen Ausdünstungen sollen laut Vlociti-Sprecher Taswin Tarib das unglaubliche Potenzial für ein 2.000-Megawatt-Kraftwerk haben. Ob Geniestreich oder Schnapsidee, die Medienberichte über ein mögliches Kraftwerk mitten im Schlammvulkan haben das Thema Erdwärme in Indonesien in den Fokus einer breiteren Öffentlichkeit gerückt.

Indonesien besitzt schätzungsweise 40 Prozent des weltweiten Potenzials für geothermische Energie: Knapp 28.000 Megawatt könnte das Land mit den meisten aktiven Vulkanen der Welt aus Erdwärme gewinnen – das entspricht fast der gesamten Energiemenge, die Indonesien heute produziert. Doch ganz anders als auf den benachbarten Philippinen, dem zweitgrößten Erzeuger von Erdwärme nach den USA, werden in Indonesien momentan gerade einmal drei Prozent des nationalen Energiebedarfs aus Erdwärme gedeckt, während wegen steigender Öl- und Kohlepreise auf dem größten Archipel der Welt immer häufiger die Lichter ausgehen.

»Im Grunde ist jeder Tag, an dem Indonesien keine Erdwärme fördert, verschwendet«, sagt Dieter Grosse, der mit seiner Firma Mitraco Surya in Jakarta seit vielen Jahren internationale Unternehmen bei Investitionen in Indonesiens Energiesektor berät. »Das genannte Potenzial von 28.000 Megawatt bezieht sich bislang nur auf Standorte, an denen Dampf nachzuweisen ist. Die Energiemenge, die man hier aus Thermalwasser gewinnen könnte, ist noch nicht einmal geschätzt. Wir rechnen mit der Möglichkeit, dass es zusätzlich 150.000 Megawatt allein aus Thermalquellen geben könnte«, erklärt der Diplom-Kaufmann. Sein Partner Ulf Meyerholz bestätigt: »Ich bin überzeugt, dass Geothermie die Zukunft Indonesiens ist.« Doch der Ingenieur warnt auch vor voreiligen Zahlenspielen. So hält der Energie-Spezialist eine 2.000-Megawatt-Anlage im heißen Schlamm von Sidoarjo für unrealistisch. »In der Praxis dürfte es kaum möglich sein, dort ein Kraftwerk hinzusetzen, erst recht nicht mit einer solch großen Leistung. Dagegen ist es durchaus realistisch, an anderen Stellen im Land Erdwärme in Weltrekordmengen zu fördern. Ergänzt man die hier üblichen Flash-

Die Autorin arbeitet als freie Journalistin für deutsche Medien in Indonesien. Ihre Themen sind Kultur, Soziales, Umwelt und Entwicklung. Sie ist Mitglied des Korrespondentennetzwerks weltreporter.net.

Steam-Systeme zum Beispiel noch mit einem Kalina-Kreislauf, könnte man 30 Prozent mehr Energie aus derselben Quelle gewinnen.«

Das Problem sind die Kosten und das Risiko am Anfang

Trotz dieser Möglichkeiten ging die Erschließung geothermischer Ressourcen in Indonesien bisher nur langsam voran. Das Hauptproblem sind die hohen Kosten und das große Risiko beim Anfangsinvestment, das drei- bis fünfmal so hoch ist wie etwa bei einem Kohlekraftwerk. Erst nach verschiedenen geologischen Voruntersuchungen und Versuchsbohrungen kann eine Durchführbarkeitsstudie erstellt werden – die wiederum die Vorbedingung für eine Kreditvergabe ist. »Allerdings rechnet keiner bis zum Ende«, bemerkt Dieter Grosse, »denn mit dem Erstinvestment in die Bohrungen sind bei einer Geothermie-Anlage – anders als bei einem Kohle- oder Dieselkraftwerk – sozusagen auch schon die Brennstoffkosten für mehrere Jahrzehnte gedeckt. Nach spätestens sieben bis zehn Jahren sind die Kosten ausgeglichen. Dazu kommt, dass Erdwärme anders als Wind oder Sonnenenergie 24 Stunden lang verfügbar ist.«

Angesichts der explodierenden Preise für Öl, Gas und Kohle hat sich die Lage in Indonesien inzwischen allerdings deutlich verändert. Die indonesische Regierung treibt die Energiegewinnung aus Erdwärme nun schneller voran als bisher: Energieminister Purnomo Yusgiantoro erklärte 2008, dass Indonesien bis 2025 eine Strommenge von 9.500 Megawatt aus Geothermie gewinnen wolle. Eine mehr als überfällige Maßnahme für das Land mit der viertgrößten Bevölkerung der Welt, dessen Strombedarf jedes Jahr um zehn Prozent steigt und das beim CO₂-Ausstoß weltweit an dritter Stelle steht.

Auch hat die indonesische Regierung schon seit längerer Zeit erkannt, dass sie neue Anreize und Sicherheiten schaffen muss, um Geldgeber für die kapitalintensive Erdwärmeförderung zu gewinnen. Bis 1997 gab es Pläne für elf neue Geothermie-Standorte. Wegen der folgenden Asienkrise und des Falls von Diktator Suharto 1998 wurden jedoch nur sieben davon erschlossen. Um neuen Schwung in die Entwicklung zu bringen, verabschiedete die mittlerweile demokratische Regierung Indonesiens 2003 ein Gesetz, das Investoren und Kraftwerksbetreibern mehr Rechtssicherheit zugesteht: Die Genehmigungsverfahren wurden vereinfacht, die Zuständigkeiten in Bezug auf Entwicklung und Verwaltung der Anlagen klarer definiert. Zugleich endete das Monopol, das die staatliche Ölfirma Pertamina zur Erschließung von Erdwärme besaß. Andere Investoren konnten bis vor fünf Jahren lediglich über Kooperationsverträge mit Pertamina zusammenarbeiten. Der Wissenstransfer auf die heute zuständigen Provinzregierungen läuft allerdings eher schleppend.

Einzigiger Abnehmer des gewonnenen Stroms sind bis heute die staatlichen Elektrizitätswerke PLN. Anderweitige Nutzung der Erdwärme spielt in Indonesien bislang eine eher kleine Rolle und wird vor allem in der Landwirtschaft eingesetzt, zum Beispiel bei der Gewinnung von Palmzucker und beim Trocknen von Kokosnüssen oder Pilzen. Seit 2007 werden nun auch die Bezugspreise für Strom nicht mehr von Pertamina und PLN, sondern direkt von der Regierung bestimmt. Die Diskussionen um einen realistischen Strompreis sind momentan allerdings immer noch eines der größten Hindernisse bei Neuinvestitionen – staatliche Subventionen für fossile Brennstoffe halten den daran gekoppelten Stromtarif bislang zu niedrig: Die Erzeugerkosten sind heute im Durchschnitt viermal höher als der verkaufte Strom. Unter diesen Bedingungen sind erneuerbare Energien noch nicht wirklich konkurrenzfähig. Im April 2008 erklärte der Energieminister jedoch, dass der Tarif für Erdwärme zukünftig auf 85 Prozent der Produktionskosten festgelegt werde. Das bedeutet durch die regional sehr unterschiedlichen Bedingungen einen Preis von fünf bis 15 US-Cent pro Kilowattstunde.

»Auf einmal stehen sehr viele neue Investoren vor der Tür«, berichtet Ismail Zaini, Generalsekretär der Indonesischen Vereinigung für Erdwärme (API). »Das liegt natürlich auch an den neuen Regelungen der Regierung. Doch stößt Geothermie erst richtig auf Interesse, seitdem der Ölpreis so in die Höhe geschossen ist. Solange Investitionen wirtschaftlich keinen Vorteil bringen, bewirken auch Umweltargumente nichts. Sehr hilfreich sind daher die neuen Möglichkeiten, die der weltweite Emissionsrechtshandel bietet.« Barry Andrews, Leiter der geothermischen Unternehmungen des amerikanischen Energieriesen Chevron in Indonesien, bestätigte dies gegenüber der Nachrichtenagentur Reuters: »Man muss zwar all sein Kapital aufwenden, um diese Felder zu entwickeln – aber mit den aktuellen Preisen von Öl, Gas und Kohle ist Erdwärme dennoch konkurrenzfähig. Die Möglichkeit, dafür CO₂-Gutschriften zu erwerben, macht die Investition umso attraktiver.« Nach Angaben der Vereinten Nationen ist allein die Chevron Geothermie-Anlage in Darajat berechtigt für 650.000 zertifizierte Emissionsreduktionspunkte pro Jahr.

256 mögliche Standorte für die Erschließung von Geothermie hat das indonesische Umweltministerium bisher bestimmt. Mehr als die Hälfte befinden sich allerdings noch im Forschungsstadium; nur drei Prozent stehen momentan für die Entwicklung bereit. Die meisten der bezeichneten Stellen finden sich in der Nähe nicht aktiver Vulkane und geologisch jüngerer Schichten. Den erzeugten Strom zu den Verbraucherzentren zu transportieren, ist nicht immer einfach. Angesichts zusätzlicher Kosten für den Bau von Zufahrtsstraßen und anderer Infrastruktur, sind daher nicht alle potentiellen Standorte gleich gefragt. Auf den überbevölkerten Inseln Java und Bali dagegen können ge-

gentlich Landbesitzfragen oder Sicherheitsrisiken die Erschließung erschweren.

Das größte Potenzial findet sich auf Sumatra

Das größte Potenzial findet sich auf der Insel Sumatra mit knapp 14.000 Megawatt. Das energiehungrige Java folgt mit 9.500 Megawatt an zweiter Stelle. Hier liegen fünf der sieben bislang produzierenden Standorte. Weitere geothermische Felder finden sich auf der Insel Sulawesi (1.900 Megawatt), auf den Molukken (700 Megawatt) und in den östlichen Provinzen von Nusa Tenggara (1.500 Megawatt). Aktuell stehen 14 konkrete Projekte mit einem gemeinsamen Potenzial von knapp 1.400 Megawatt zur Ausschreibung. An

Terras. Zudem verhandelt die deutsche Regierung zurzeit mit Indonesien über Möglichkeiten zur Förderung erneuerbarer Energien: Ein Symposium der deutsch-indonesischen Handelskammer zum Thema Geothermie im Oktober 2008 unterstrich das gegenseitige Interesse. »In den letzten Jahren hat sich viel getan«, sagt Energiespezialist Ulf Meyerholz. »Indonesien ist sehr interessiert an einer Zusammenarbeit mit Deutschland, vor allem in Hinsicht auf Technologie.« Sein Geschäftspartner Dieter Grosse glaubt, beide Seiten hätten die Dringlichkeit des Themas verstanden: »Wenn wir es wirklich ernst meinen mit dem weltweiten Klimaschutz, müssen wir in Länder wie Indonesien gehen, um hier Kohle- und Atomkraftwerke zu verhindern.« Dabei könnte die Bundesrepublik einzigartige Erfahrungen mit neuen Technologien sammeln und



Dampf auf dem Geothermie-Kessel: Indonesiens Erdwärmepotenzial

Quelle: Freie Mediendatenbank Wikimedia Commons, Foto: J.-P. Nap (Mahameru-volcano), unter GNU-Lizenz

Interessenten mangelt es tatsächlich nicht: Indonesische Energieunternehmen wie Medco Energi International, oder Star Energy planen ebenso neue Projekte wie die japanischen Firmen Itochu, Sumitomo Corp und Fuji Electric System. Die chinesische Regierung wird in neue Erdwärme-Kraftwerke investieren, ebenso die isländischen Unternehmen Exorka und Reykjavik Energy Invest – zumindest war bzw. hatten sie dies vor der aktuellen Finanzkrise angekündigt. Chevron, einer der weltweit größten Privatbetreiber von Erdwärmekraftwerken, hat angekündigt, dass er seine Investitionen in Indonesien und auf den Philippinen bis 2020 verdoppeln will.

Auch deutsche Investoren sind interessiert, so etwa die MAN-Ferrostaal AG, der Tiefbohrgerätehersteller Herrenknecht sowie das Münchner Unternehmen E-

gleichzeitig durch den Emissionsrechtshandel Punkte gut machen. Für Indonesien bedeute ein solches Investment neue Arbeitsplätze und Wissenstransfer.

Vermutlich wird es nicht mehr lange dauern, bis das erste deutsche Erdwärme-Kraftwerk gebaut wird: in einem Vulkangebiet in der 2004 vom Tsunami zerstörten Provinz Aceh. 160 Megawatt könnte die Anlage haben. Es wäre hier im Land die erste mit einem kombinierten Flash-Steam-Kalina-System. Unternehmen und Standort werden allerdings erst bekannt gegeben, wenn der Deal offiziell ist. Bleibt zu hoffen, dass der aktuelle Niedrigstand beim Ölpreis die Regierung des Landes nicht dazu bewegt, wieder Dampf aus dem Geothermie-Kessel rauszulassen.